



**GRUPO XV**

GRUPO DE ESTUDO DA GESTÃO DA TECNOLOGIA, DA INOVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO

**PEQUENOS RETOQUES NO QUE JÁ FUNCIONA BEM**

**Leontina Pinto \*      Jacques Szczupak**

**ENGENHO PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E CONSULTORIA LTDA.**

**RESUMO**

Este artigo tem uma meta ambiciosa: oferecer uma análise crítica e propor aperfeiçoamentos em um dos programas mais bem sucedidos da história do setor: o programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Analisamos inicialmente a necessidade do programa e seus pontos de sucesso. Em seguida, estudamos os critérios de formação da carteira de projetos e alguns pontos-chave para lograr a verdadeira inovação. Focalizamos então o aspecto da transferência de conhecimento – ponto mais crítico, que merece, em nossa opinião, uma reflexão mais profunda. Finalmente, propomos um acompanhamento futuro dos resultados do projeto, capaz de consolidá-los e apoiar sua transformação em realidade.

**PALAVRAS-CHAVE**

Interação, P&D, Conhecimento, Direitos, Inovação

**1.0 - INTRODUÇÃO**

A estrutura criada no setor para o incentivo à Pesquisa e Desenvolvimento é responsável por um dos maiores sucessos técnico-científicos ocorridos no país no relacionamento entre as empresas e as instituições atuantes em P&D. Com o passar do tempo, os projetos se consolidaram como instrumentos de cooperação, gerando recursos para os grupos de pesquisa envolvidos e para as empresas contratantes. Este estudo procura colaborar em alguns pontos associados à operação dos P&D de forma a robustecê-los ainda mais.

**2.0 - ANTECEDENTES**

Os atuais projetos de P&D representam e trouxeram diversas modificações em relação a políticas anteriores destinadas à colaboração entre grupos de pesquisa e as empresas do setor, quase todas inócuas quanto a seus resultados. Alguns elementos nos parecem essenciais ao sucesso dos P&D e vale a pena relacioná-los para compreender e valorizar seus resultados.

**2.1 Um pouco de História**

Pode-se dizer que a Pesquisa e o Desenvolvimento, no Brasil, escreveram uma história de sucesso. Desenvolvemos soluções nossas, para problemas característicos de nosso país, baseadas nos melhores padrões técnico-científicos. Criamos inovações hoje usadas e copiadas em todo o mundo. Apenas para citar um exemplo, o Cepel – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – possui uma carteira invejável de produtos. Qual a necessidade, em um contexto como este, de um programa setorial de Pesquisa e Desenvolvimento?

A resposta é imediata: a concentração da pesquisa inibe a pluralidade de idéias, e é um dos caminhos mais diretos (e perigosos) para a obsolescência. A unidade de idéias – mesmo as mais brilhantes – impede o avanço, que só se faz com a crítica e a necessidade de inovação – que necessariamente rompe com o status quo. Um pesquisador que não se expõe a críticas e não ouve novas idéias, por mais competente que seja, acaba acomodando-se ao conforto das glórias passadas, desestimulado de trilhar caminhos diferentes no futuro.

O fomento da inovação deve, então, estimular novas idéias. É preciso dar voz a todos; a discordância é saudável, a abertura de caminhos paralelos é fundamental. Todos os envolvidos com a pesquisa – mesmo os pesquisadores mais expostos às críticas – acabam beneficiados, já que podem assimilar novas idéias, aprender com elas e avançar. Toda a troca de idéias é bem-vinda, a abertura dos fundos de P&D a toda a comunidade é fundamental para a oxigenação. A concentração de recursos – mesmo com a intenção da racionalização – é extremamente perigosa, na medida em que asfixia vozes discordantes e impede a renovação.

## 2.2 O Compromisso com os Resultados

O modelo setorial de P&D estimulou a democratização do diálogo empresa-pesquisa – certamente um dos ingredientes fundamentais para o processo. Ela veio implícita nas formas - algumas mais abertas, outras mais dirigidas - de solicitação dos projetos, muitas vezes com acesso direto pela Internet, com interlocutores e interesses bem definidos. Cada empresa tem sua forma particular de comunicação e julgamento dos projetos, e também isto faz parte da democratização.

Um dos motivos do sucesso do modelo setorial de P&D é a origem, responsabilidade e resultados dos projetos estarem diretamente ligados à empresa. Dela dependem a seleção, o controle e financiamento e a aplicação dos resultados do projeto, trazendo eficiência a seu acompanhamento e à sua administração. A ênfase é colocada na existência de dois lados no domínio do conhecimento do setor; por um lado a empresa sabedora de suas necessidades e interesses e por outro lado a pesquisa-desenvolvimento responsável pelas soluções e produtos. Cada um destes grupos detém parte da informação necessária à realização do programa. De seu correto relacionamento depende a boa condução de cada projeto.

A cobrança de resultados pode parecer à primeira vista inadmissível, já que tratamos aqui de pesquisa, e portanto da construção de caminhos desconhecidos, que podem levar a finalizações imprevisíveis. No entanto, é fundamental para o sucesso do programa. Sem desestimular a criatividade, e levando em conta as sempre possíveis surpresas, é crucial o comprometimento com os resultados, sem o que incentiva-se novamente a auto-indulgência, a falta de compromisso com o resultado. É possível construir planos de pesquisa (incluindo a pesquisa pura, não aplicada) concretos e factíveis, atrelados a resultados palpáveis e mensuráveis. A falta de compromissos leva à imagem idealizada do pesquisador alheio à realidade, incapaz de desenvolver um projeto realmente útil. Esta imagem, que não reflete a maioria dos pesquisadores, foi a responsável por um distanciamento indesejável entre as empresas e as entidades de pesquisa que leva ao atraso e à ineficiência.

## 2.3 O Patamar Alcançado

É possível, hoje, afirmar que já conseguimos muito. Certamente existirão dados e estatísticas que confirmarão esta afirmação através de modelos, métodos produtos e possivelmente patentes. No entanto, tudo isso é pouco...

O verdadeiro resultado do programa P&D não é o que foi construído, mas o que está por construir. O realizado é passado, e estará obsoleto em pouco tempo. Nossa verdadeira vitória está no crescimento conseguido por cada pesquisador, cada equipe, cada empresa. Ao final de um projeto bem conduzido, a equipe capacita-se para construir mais. O conhecimento fortalece-se, multiplica-se. Pode-se dizer que o setor, hoje, não é o mesmo; seus profissionais são outros, donos de um conhecimento, uma visão, uma capacidade inimaginável há poucos anos atrás.

## 2.4 O Futuro Antevisto

Após a colocação de tantos pontos positivos, fica a interrogação sobre o que se deseja sugerir neste trabalho. Se tudo funciona bem, para que mudar? A resposta está parcialmente no título do trabalho; são pequenos retoques, mas que julgamos importantes para que o programa P&D possa ficar ainda mais atrativo para as empresas, principalmente, mas também para os grupos de pesquisa. Afinal, como bons pesquisadores, não podemos deitar sobre os louros e esperar a obsolescência. É necessário avançar sempre.

## **3.0 - A PRÉ-SELEÇÃO E A FORMAÇÃO DA CARTEIRA DOS PROJETOS**

Cada empresa tem sua forma de selecionar, dentre os possíveis tópicos de interesse, quais os que comporão sua carteira anual de temas e projetos. Há, naturalmente, um grupo responsável por esta seleção, mas, comumente, o processo se inicia em cada departamento, cada área de atuação, buscando os tópicos cuja solução efetivamente interessa à empresa. Um procedimento, em princípio, irretocável.

Por serem detentoras do conhecimento das necessidades e interesses, usualmente as empresas estabelecem o que desejam no projeto. Do outro lado, os pesquisadores buscam as soluções que atendam às solicitações das empresas. Esta situação aparentemente correta tem, entretanto, seus inconvenientes. Tivesse o grupo P&D sido chamado a colaborar ainda na fase da especificação do projeto, na elaboração dos temas, certamente poderia ter sugerido modificações baseadas em sua própria visão do problema, como vimos, complementar à da empresa.

É comum para atuando em P&D perceber, lendo a lista de temas, que um destes temas é muito próximo de outro, podendo-se, eventualmente, fundir ambos em um único projeto. Esta junção em nada prejudicaria qualquer dos solicitantes, satisfazendo, a mais baixo custo, aos departamentos por eles responsáveis. Isto fica claro para quem lida, por exemplo, com o conjunto comum de algoritmos que estão sendo isoladamente solicitados pela empresa através de temas diversos. Entretanto, a visão do lado empresarial é a de sua utilização, diversa em cada departamento, justificando múltiplos projetos. O isolamento comum à maior parte das estruturas administrativas leva a enfatizar seus próprios interesses sem a necessária visão global indicada pela solução do problema.

Mais importante ainda, é interessante notar que a lista das chamadas necessidades é demasiadamente detalhada e completa; listam normalmente o problema e a solução – por exemplo: “deteção do fenômeno X utilizando a técnica Y”. Ao apresentar um tema como este, a empresa automaticamente descartou a possibilidade de métodos inovadores para a deteção do fenômeno X, não conhecidos pelo técnico que propôs o tema. Mais ainda, talvez o seu problema estivesse relacionado a um fenômeno mais abrangente que o X, também desconhecido pelo técnico. Perde-se a inovação, recai-se na repetição de métodos conhecidos para resolver problemas também conhecidos.

Algumas empresas adotam a “necessidade em aberto”, ou “necessidade genérica” para cobrir justamente a possibilidade de temas não antevistos pelo corpo técnico da empresa. Esta possibilidade, entretanto, tem-se revelado pouco útil. Exatamente por seu caráter inovador, os possíveis temas abrangem um espectro muito amplo e pouco conhecido, dificilmente absorvido por um gestor empresarial, por mais eficiente que seja. O mais provável é que os melhores assuntos deixem de ser compreendidos e não cheguem a seu destino.

Em nossa opinião, é interessante a realização de uma interação mais estreita – talvez com a realização de workshops, ou de ciclos de palestras – entre a comunidade científica e a empresa. Os temas devem surgir desta interação, e devem abrir as portas para o novo – nunca cercar a possibilidade de atingi-lo. A empresa passa a interagir com os grupos de pesquisa, que por sua diferente formação, complementariam a seleção. O melhor, entretanto, seria um esforço contínuo de interação, não suportado atualmente pelos recursos destinados aos projetos – mais focados no “varejo”. Só a proximidade entre a pesquisa e a produção é capaz de mostrar aos pesquisadores os problemas, e aos agentes empresariais as possíveis soluções. Falta ainda investir em um esforço (talvez uma estratégia) mais consistente e continuado, onde – independentemente de projetos – empresas e entidades de pesquisa se encontrem, discutam, estreitem laços, reduzam distâncias. Este esforço não é normalmente atingido por congressos ou conferências – úteis, mas pontuais. Eventos como estes apresentam equipes, resultados, e são o ponto de partida. Mas só o dia a dia é capaz de sedimentar conhecimentos, integrar equipes. Estágios, visitas regulares, cursos de mais longa duração são muito mais indicados para o estabelecimento de parcerias realmente produtivas.

É importante, finalmente, notar a necessidade da proteção da propriedade das idéias – patrimônio maior de qualquer pesquisador. Não seria natural solicitar a alguma entidade de pesquisa que proponha novas idéias e soluções sem a contrapartida: a garantia que estas idéias não serão repassadas a outros executores. Novamente, o processo ficaria engessado: sem a garantia de confidencialidade, o pesquisador não propõe inovações; sem inovações, fica prejudicado o pesquisador, a empresa, o programa P&D, o setor, a sociedade.

#### 4.0 - A PARTICIPAÇÃO DA EMPRESA E A TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

A transferência de conhecimento é um dos pontos mais críticos ao desenvolvimento do P&D. Grande parte do interesse da empresa nos projetos de pesquisa está ligado à evolução de seu pessoal, absorvendo os novos conhecimentos com os quais deverão lidar. Nesta situação as ferramentas de transferência de conhecimento comumente utilizadas são os cursos de treinamento, workshops, complementados pela apresentação de trabalhos em congressos e por publicações em jornais e revistas especializadas. Relatórios técnicos e manuais acompanham o ferramental de transferência de conhecimento. O contato entre instituições beneficia-se da tecnologia: uma variedade de web-meetings pode ser oferecida, usando as facilidades da Internet, reduzindo custos e facilitando os contatos.

É necessário, entretanto, dar um passo além. Em nossa opinião, conhecimento não é transferido: é *construído*. O objetivo não deveria ser simplesmente a contratação de um projeto de pesquisa, como se fosse um serviço prestado; a meta deveria ser o estabelecimento de uma parceria para a construção conjunta do conhecimento. A melhor forma (talvez a única) de fazer com que a empresa detenha a verdadeira capacitação é “entranhá-la” em sua equipe, e isso só pode ser feito se seus profissionais participarem realmente de todo o processo.

É necessário criar formas, mecanismos para o trabalho conjunto. Alguns cursos e workshops funcionam como cursos universitários: quando não são plenamente utilizados, os conhecimentos restringem-se ao fundo da memória e, se alguns dias resgatados, estarão já obsoletos. Uma área dinâmica como a nossa exige o exercício e o avanço constante.

É necessário, enfim, sensibilizar a empresa para que os esforços de P&D sejam vistos não como um encargo presente, mas como um investimento futuro. Não como uma contratação de projetos, mas como o desenvolvimento de parcerias. A empresa não perde disponibilidade de seus profissionais: ao contrário, integra em sua equipe pesquisadores de alto nível, cuja missão será, mais que desenvolver um produto, transformar a rotina de trabalho.

Este esforço tem seu preço: a disponibilidade da equipe, nem sempre liberada pela empresa para estas atividades. Temos vivenciado, nestes anos, comportamentos extremos: desde a equipe “engolida” pelos afazeres rotineiros, que mal tem tempo para acompanhar a entrega dos resultados e os workshops associados, até a equipe que se integra ao projeto, com profissionais que participam integralmente dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento. Os resultados são cristalinos: as equipes verdadeiramente atuantes exibem um crescimento difícil de igualar, até mesmo em ambientes acadêmicos; as que apenas acompanham, mostram dificuldades até mesmo na utilização dos resultados produzidos. No primeiro caso, a empresa tem um novo corpo de profissionais: a rotina transforma-se, a produção explode. O investimento na disponibilidade imediata rende um salto de qualidade futuro que não tem preço.

Neste aspecto se incluem os projetos com industrializações de produtos em seu bojo, particularmente áduos na transferência de conhecimento. O estilo clássico de desenvolvimento do projeto pelo grupo P&D com subsequente transferência de conhecimento à indústria é oneroso e ineficiente. Não se trata apenas de necessitar um grande volume de treinamento, mas dos muitos re-projetos necessários a adequar o projeto original às bases industriais da empresa. Neste caso é desejável que o desenvolvimento seja todo feito em conjunto com a indústria, utilizando desde o início a base industrial do produto final.

## 5.0 - DIREITOS AO PROJETO

Empresa e pesquisadores são parceiros no desenvolvimento de projetos. Nada mais natural que compartilhem os direitos sobre os mesmos. Isto motiva o desenvolvimento de projetos mais competitivos e abrangentes, já que o seu mercado não acaba ao final do desenvolvimento.

Muitas empresas preferem guardar os resultados do projeto para seu uso exclusivo e isto é plenamente justificável em situações estratégicas. Entretanto, fora destas restrições a empresa só tem a ganhar unindo-se aos profissionais de Pesquisa e Desenvolvimento, deixando a eles a busca de um mercado que lhes é familiar. Este posicionamento, estreita seu relacionamento e colaboração com o restante das empresas, agora como clientes de seu produto. Mais ainda, é justo que estes profissionais beneficiem-se de seus esforços, participando de eventuais patentes e direitos intelectuais.

Para as empresas isto não se reduz apenas ao valor econômico do mercado, mas à sua maior participação e reconhecimento na sociedade. Para os profissionais em pesquisa representa novos recursos e um novo acesso ao relacionamento com as empresas do setor – que garante a continuidade de sua linha de trabalho.

Em resumo, é necessário entender que os benefícios de uma parceria devem ser estendidos a todas as partes, sob pena de criar um “lado insatisfeito”, preocupado em guardar parte dos resultados para si, de modo criar mecanismos que preservem sua própria subsistência. Uma parceria onde uma das partes se sente prejudicada não poderá ser produtiva e duradoura.

## 6.0 - A SEQÜÊNCIA E O ACOMPANHAMENTO DO TRABALHO

O setor, através da ANEEL e dos órgãos fiscalizadores, realiza um acompanhamento bastante estreito dos programas P&D. São avaliados os resultados alcançados, a difusão de conhecimentos, a alocação dos recursos. Se concordarmos, entretanto, que o maior ganho proporcionado é – mais que o presente – a potencialidade futura, esta avaliação é parcial: é preciso, mais que tudo, examinar o futuro: a concretização da idéia, a abertura de áreas, o impacto na empresa e no setor – enfim: o real resultado da inovação. Tomando a comunidade científica como exemplo, um dos índices mais utilizados na avaliação de um trabalho é o número de citações a ele associado – em outras palavras, o seu impacto em outras pesquisas, a sua continuidade.

Não existe, ainda, um modelo de acompanhamento capaz de, mais que avaliar, apoiar a continuidade do trabalho. Nem mesmo uma possível continuação em ciclos posteriores pode ser garantida, dados os prazos dilatados que a ANEEL tem necessitado para a aprovação de cada ciclo. Não existem recursos para a divulgação de resultados,

discussões posteriores, para a disseminação mais forte do conhecimento gerado. Considerando a própria essência da pesquisa e de nosso mundo em permanente transformação, parar um trabalho por algum tempo – por exemplo, um ano – pode condená-lo à inércia e conseqüentemente ao esquecimento.

Seria interessante, neste contexto, discutir um modelo para o apoio à continuidade, suportando equipes, cursos, implementações, industrializações – cada caso será específico e merecerá estudo particularizado. O mais importante será ter em mente que, apesar de um comunicador que talvez seja desconhecido pelos mais jovens, um trabalho de pesquisa nunca “acaba quando termina”.

## 7.0 - CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou uma análise da dinâmica atual do programa de Pesquisa e Desenvolvimento, que consideramos a maior realização em décadas do setor brasileiro. Investimos no nosso maior patrimônio: o profissional do setor. Os frutos, embora já perceptíveis, ficarão mais evidentes a longo prazo, a partir do nosso constante fortalecimento e da qualidade do trabalho que poderemos desenvolver. Voltamos a repetir, o maior ganho não é o já realizado (que só por si já justificaria o programa), mas sim o potencial futuro de realização.

Ao chegar a um estágio de relativa maturidade, vale fazer uma análise crítica de alguns pontos que poderiam merecer um aperfeiçoamento, sempre com o intuito de atingir um grau de qualidade sempre maior. Esperamos, desta forma, oferecer uma contribuição ao setor, à sociedade e ao país.

## 8.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

Jacques Szczupak

Engenharia Elétrica (1964 – UFRJ), M.Sc. (1967 – COPPE/UFRJ), Ph.D. (1975 – U. Califórnia)

Professor DEE COPPE-UFRJ de 1967 a 1977 e 1985 a 1987. Pesquisador Senior CEPTEL de 1977 a 1985. Professor PUC/RJ de 1987 a 2007. Desde 1989 está com a Engenho. Publicou vários trabalhos em revistas e congressos e capítulos de livro. Participou de vários grupos de trabalho do governo e de associações técnicas, tendo sido Diretor da SBA/RJ e Vice Diretor do IEEE CAS-AL. É Fellow Member do IEEE.

Leontina Pinto

Engenheira Elétrica (1979, UFRJ), M.Sc. em Engenharia de Sistemas (1981, COPPE/UFRJ) e Doutora em Matemática (1986, IM/UFRJ).

Pesquisadora do Cepel (1978-1985), Professora DEE COPPE-UFRJ (1985-1987), Professora da PUC-Rio (1988-1998). Diretora Executiva da Engenho desde 1989. Publicou mais de uma centena de artigos em pesquisa e desenvolvimento voltados para o setor de energia. Atua nas áreas de planejamento, operação, tarifação, comercialização, mercado e análise de risco voltados para o setor de energia.