



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GTE 16
14 a 17 Outubro de 2007
Rio de Janeiro - RJ

GRUPO XV

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

PROPOSTA DE MÉTODO PARA SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D

Jefferson Chapieski Luiz Alckimin de Lacerda

LACTEC – INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO

RESUMO

O setor elétrico brasileiro vem já há alguns anos recebendo importantes somas para o desenvolvimento de projetos de P&D, mais especificamente a partir de julho de 2000, com o advento da Lei 9.991, que prevê recursos destinados obrigatoriamente a Programas de P&D a serem implementados pelas próprias concessionárias e permissionárias de energia elétrica, sob regulamentação da ANEEL.

Apesar de algumas concessionárias já possuírem, anteriormente à obrigação legal, tradição de investimentos em P&D, não há no setor elétrico nacional um sistema de gestão de tecnologia consolidado, desenvolvido para a garantia do melhor retorno aos investimentos feitos. Especificamente quanto à seleção dos projetos de P&D, as empresas deparam-se com o desafio de selecionar dentre inúmeras propostas de projetos, aquelas que melhor respondam às suas necessidades e estratégias, posto que os recursos são limitados. Hoje já é consenso dentro do setor elétrico a importância estratégica dos Programas de P&D, não apenas para a consecução dos objetivos preconizados pela Aneel (modicidade tarifária e melhoria da qualidade do serviço), mas também para o desenvolvimento tecnológico e o progresso do Brasil. Os projetos de P&D não podem estar dissociados das diretrizes estratégicas estabelecidas pelas empresas, sob pena de se tornarem rapidamente obsoletos ou conduzirem a resultados inúteis.

O presente artigo apresenta uma proposta de método para a seleção de projetos de P&D, baseada em critérios objetivos que garantam a imparcialidade do processo e o alinhamento dos projetos às estratégias de médio e longo prazo das concessionárias, visando maximizar os resultados corporativos dos Programa de P&D.

PALAVRAS-CHAVE

Projetos de P&D; Métodos de Seleção; Planejamento estratégico; P&D ANEEL.

1.0 - INTRODUÇÃO

O dispositivo legal implementado pelo governo em julho de 2.000 – Lei 9.991 – preconizando a obrigatoriedade de implementação de um Programa de P&D pelas próprias concessionárias de energia, foi recebido pelas empresas, inicialmente, apenas como mais uma obrigação legal. Os projetos de P&D eram selecionados sem uma análise mais criteriosa, sendo formatados e desenvolvidos sem a participação efetiva dos profissionais das concessionárias, ficando quase que exclusivamente a cargo dos executores (pesquisadores vinculados a Universidades e Centros de Pesquisa).

Felizmente, o interesse pelos Programas de P&D foi crescendo dentro das empresas concessionárias. A percepção a respeito destes Programas foi evoluindo, deixando de ser encarados apenas como mais uma obrigação, passaram a ser vistos como grande oportunidade para solução de diversos problemas existentes nas empresas. Vários segmentos das empresas reconheceram nos Programas de P&D a oportunidade de melhoria em suas condições de trabalho. Além disso, o aumento na oferta de temas resultante do interesse crescente de pesquisadores e instituições, que passam a conhecer e acreditar na continuidade de investimento, provocou um acirramento na disputa (interna e externa) pela verba de P&D. Houve, desta forma, alteração significativa no ambiente de seleção de projetos, passando da simples busca de projetos visando ao cumprimento da exigência legal, para a necessidade de avaliação e escolha dos melhores projetos disponíveis, demandando a criação de mecanismos de seleção de projetos que pudessem mensurar os benefícios dos projetos propostos vis a vis as necessidades prementes das empresas. Implantaram-se, assim, os primeiros métodos para seleção de projetos de P&D dentro das empresas concessionárias.

Naturalmente, considerando que os Programas de P&D representam grande oportunidade para o aprimoramento tecnológico da empresa, e a base para a sua sobrevivência e crescimento em um ambiente competitivo como o setor elétrico brasileiro, a seleção dos melhores projetos, dada ainda a significativa disponibilidade de rotas tecnológicas disponíveis, passa a ser um problema complexo e relevante.

Há necessidade, portanto, do estudo detalhado deste tema, com vistas ao desenvolvimento de um método para a seleção dos projetos de P&D, à luz do que preconiza a regulamentação da ANEEL, evidentemente, mas considerando a necessidade de alinhamento dos projetos ao direcionamento estratégico da empresa.

2.0 - ALINHAMENTO DO PROGRAMA DE P&D AO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA EMPRESA

Embora o objetivo imediato de um projeto de P&D seja alcançar um conjunto de metas técnicas específicas, tais metas devem ser estabelecidas com vistas à consecução dos objetivos estratégicos gerais da organização. Ou seja, as metas técnicas de cada projeto devem ser estabelecidas levando-se em conta os objetivos estratégicos da empresa, de tal sorte que o cumprimento das metas fortaleça o seu posicionamento estratégico. A avaliação de um projeto de P&D deve sempre considerar, portanto, o potencial de fortalecimento estratégico que seu sucesso representa (1).

Os objetivos de um Programa de P&D podem ser comparados aos objetivos do próprio negócio, pois ambos buscam o ponto ótimo entre risco e retorno, estabilidade e crescimento. Apesar do caráter compulsório do Programa de P&D ANEEL, pode-se afirmar que para as empresas concessionárias o referido programa de P&D, a exemplo daqueles implementados por iniciativa própria, tem três objetivos estratégicos (2):

- a) Sustentar e expandir os negócios;
- b) Criar novas oportunidades de negócio;
- c) Aumentar a capacitação tecnológica da empresa.

2.1 Aspectos estratégicos a serem considerados na seleção de projetos de P&D

2.1.1 Competências essenciais

Conceitualmente, as competências ou habilidades essenciais (*core competencies*) estão focadas nos fatores que distinguem uma empresa de seus competidores e significam vantagem competitiva. A idéia é que a empresa identifique suas competências essenciais e então atue para fortalecê-las. Além disso, projetos que fomentem novas competências ou habilidades essenciais podem ser vistos com maior interesse que aqueles que apenas mantenham ou incrementem a posição estratégica da empresa, uma vez que trazem novas oportunidades para a empresa.

Pode-se definir três diferentes categorias de tecnologias:

- tecnologias de base: estão disponíveis para todas as empresas de um segmento;
- tecnologias chave: proporcionam a uma determinada empresa uma vantagem competitiva; e
- tecnologias de ponta: irão tornar-se tecnologias de base ou chave, oferecendo oportunidades futuras de vantagens competitivas.

Sob o ponto de vista de seleção de projetos de P&D, esta categorização pode conduzir a erros se considerada de forma isolada. O sucesso de uma companhia pode-se dever em parte a sua competência em marketing, ou em fabricação, ou na prestação de serviços diferenciados. Focar-se apenas na tecnologia pode, portanto, negligenciar outros fatores que contribuem significativamente para o posicionamento estratégico da empresa.

2.1.2 Transição (Sucessão) tecnológica

O nível de desempenho de uma tecnologia é medido em termos de quão bem ela é utilizada. A saturação de uma tecnologia se dá quando é atingido o seu limite intrínseco, sendo este entendido como o limite físico ou químico basilar do seu princípio de funcionamento. Por exemplo, a velocidade de um avião com motor movido à hélice está limitada à velocidade do som. Para alcançar velocidades maiores, foi necessário partir para um novo mecanismo de propulsão, o motor a jato, que empregava um princípio de operação diferente.

De nada adianta, portanto, investir em projetos de P&D que tenham por base tecnologias saturadas, próximas de alcançar seu limite técnico. Um caminho possível é descobrir outras aplicações para a tecnologia já dominada. O problema é que a tecnologia sucessora é baseada num princípio de funcionamento completamente diferente, o que significa a necessidade de investimentos em uma nova tecnologia completamente desconhecida, requerendo investimento inclusive em ciência de base, para efetuar a transição.

Se o mercado atendido por uma empresa passa a ser dominado por uma tecnologia inovadora que esta não domina, a companhia pode decidir abandonar este mercado. Exemplificando, quando os relógios digitais passaram a dominar o mercado, muitos fabricantes de relógios mecânicos abandonaram o grande mercado consumidor de relógios para dedicar-se a atender um nicho específico, voltado para o público de alto poder aquisitivo, interessado em produtos diferenciados tão valiosos quanto jóias, e não apenas em “marcadores de tempo”.

2.1.3 Análise de *gap*

A análise de *gap* (lacuna) é utilizada para identificar defasagens na base tecnológica da empresa, tanto em relação aos seus concorrentes, quanto aos seus próprios objetivos estratégicos. Tal análise requer uma auditoria tecnológica sistemática, quanto aos seus produtos, processos produtivos, atividades administrativas e de marketing. Evidentemente, se um *gap* tecnológico é identificado, isso deve ser considerado na seleção de projetos de P&D, de tal modo que os projetos que objetivam a redução deste *gap* devem ser bem pontuados.

Em suma, o Programa de P&D não pode ser dissociado do negócio. Os objetivos de vários projetos devem ser selecionados para atingir os objetivos da companhia, procurando conciliá-los aos preconizados pela ANEEL. Entretanto, o grau de contribuição aos objetivos estratégicos irá variar de projeto para projeto, sendo este um importante elemento na seleção de projetos.

3.0 - TÉCNICAS DE SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D

Há na literatura(1) diferentes categorias de seleção de projetos, sendo que cada uma delas inclui diferentes métodos, totalizando na verdade quatorze métodos de seleção de projetos. Na seqüência descrevem-se os julgados mais importantes.

3.1 Métodos de classificação (ranking)

Estes métodos são fáceis de entender e simples de aplicar, pois procedem apenas a classificação (ranking) de uma lista de projetos, isto é, selecionam dentre diversos projetos quais os melhores. Estão subdivididos em:

3.1.1 Comparações entre pares

O ponto de partida deste método é a comparação de cada projeto com todos os outros projetos. Assim, numa lista de N projetos, serão necessárias $N*(N-1)/2$ comparações. As comparações podem ser simplesmente qual o melhor entre os dois. Ou, numa versão mais sofisticada, quanto melhor um projeto é em relação ao outro, dado um determinado critério (retorno financeiro, benefício para a empresa ou formação de pessoal, por exemplo).

Numa possibilidade ainda mais sofisticada podem ser considerados dois ou mais critérios de comparação, por exemplo: viabilidade técnica e custo. Neste caso todos os pares de projetos são comparados em cada critério. Havendo M critérios e N projetos, serão necessárias $M*N*(N-1)/2$ comparações.

3.1.2 Modelos de pontuação

Um modelo de pontuação envolve uma fórmula matemática ou expressão algébrica que produz uma pontuação para cada projeto considerado. A fórmula deve incorporar os fatores julgados importantes. A cada fator é atribuído um peso, refletindo sua importância relativa aos outros fatores. Cada projeto é pontuado em cada fator, obtendo-se uma pontuação final para cada projeto.

Modelos de pontuação podem incorporar critérios objetivos, como custos e, também, critérios subjetivos como probabilidade de sucesso, por exemplo.

Segundo Recompensa Joseph (3) este é o método adotado pela Empresa Brasileira de Agropecuária - EMBRAPA para a seleção dos projetos de P&D desenvolvidos na instituição. Dado o sucesso do agro-negócio no Brasil, devido em grande medida ao trabalho da EMBRAPA, vale a pena explorar-se um pouco melhor este método, denominado "Método de Escores ou Pontuação".

A aplicação deste método na EMBRAPA é realizada em quatro etapas:

- 1º.) seleção dos juízes (avaliadores): envolve um conjunto diversificado de profissionais, como pesquisadores, professores de universidades, técnicos de ONGs, empresários e outros conhecedores do tema ou da área de atuação do projeto;
- 2º.) pré-seleção de projetos e temas de P&D considerados de importância econômico social: parte da identificação dos principais problemas tecnológicos de cada cultura e da justificativa da importância de sua solução para o setor;
- 3º.) priorização de projetos: primeiramente são definidos pelo grupo os pesos dos seguintes critérios de avaliação: importância econômica, importância estratégica, importância social e probabilidade de êxito; e
- 4º.) priorização de linhas de pesquisa: a partir dos projetos selecionados, procede-se a definição das linhas de pesquisa prioritárias, pelo mesmo grupo avaliador multidisciplinar e multi-institucional, avaliando-se as probabilidades de êxito tanto da pesquisa quanto da adoção dos resultados esperados.

Este método passou a ser utilizado por ser de fácil aplicação, transparente, facilmente entendido e por possibilitar a utilização por diferentes categorias profissionais, tais como diretores, gerentes, administradores, além de não requerer grande esforço de análise na interpretação dos resultados e permitir a utilização de múltiplos critérios.

3.1.3 Método Analítico Hierárquico (*Analytic Hierarchy Procedure - AHP*)

O AHP foi desenvolvido por Saaty em 1980 (1) como uma ferramenta para auxiliar na tomada de decisão. Este método é aplicável quando os critérios podem ser decompostos em sub-critérios ordenados hierarquicamente. Em cada nível (critérios e sub-critérios) devem ser efetuadas comparações dois a dois para determinar a importância relativa de cada critério na consecução do objetivo. Tem-se, assim, uma matriz para cada nível de critério e sub-critério, mostrando o resultado das comparações dois a dois efetuadas. Saaty desenvolveu uma escala verbal que permite a conversão dos julgamentos numa escala de 1 a 10 (extremamente, fortemente, moderadamente, igualmente etc).

Certamente, dos três métodos de seleção da categoria classificação, o AHP apresenta maior precisão no julgamento, uma vez que as comparações entre os projetos não são globais, mas de uma forma a considerar diversos sub-critérios que permitem comparar detalhadamente os projetos. Por outro lado, este método requer um número bem maior de comparações, o que torna o processo mais oneroso e complexo, demandando maiores dispêndios de tempo e recursos.

3.2 Métodos econômicos

Métodos econômicos (valor presente líquido, taxa interna de retorno, etc.) avaliam, em última instância, a contribuição dos projetos ao lucro da empresa. Selecionar projetos de P&D somente com base em critérios econômicos é bastante arriscado, uma vez que são requeridas informações normalmente indisponíveis ou no mínimo imprecisas, dada a incerteza associada a projetos de P&D. Não há como negar que projetos de P&D são investimentos, mas estimar o retorno financeiro dos mesmos não é uma tarefa trivial, como já dito, especialmente para os projetos que objetivam inovação significativa. Assim, nos casos em que as empresas adotam a avaliação financeira como critério principal de seleção dos projetos de P&D, a tendência é a adoção de uma carteira conservadora, de projetos incrementais, cujos resultados são mais previsíveis, porém com limitado impacto estratégico. Com base no exposto anteriormente, pode-se considerar que os métodos econômicos são insuficientes, caso analisados isoladamente, para a seleção adequada de projetos de P&D.

3.3 Métodos de otimização de portfólio

Os projetos de P&D de uma mesma empresa não podem ser considerados isoladamente. Sempre que dois ou mais recursos impuserem restrições é necessária uma abordagem diferente. O escopo dos métodos de otimização de portfólio é selecionar, de uma lista de projetos candidatos, um **conjunto** de projetos que tragam para a empresa o máximo retorno. Os métodos de otimização de portfólio podem considerar a interdependências dos recursos, restrições de orçamento, interações técnicas e de mercado.

3.3.1 Dependência de recursos

Diferentes projetos podem requerer o uso dos mesmos recursos, tais como equipamentos de testes ou equipe de pesquisa com conhecimento específico.

3.3.2 Restrições de orçamento

Os custos dos diversos projetos de uma carteira devem ser considerados, obviamente, ao longo do período de desenvolvimento dos mesmos, de modo a adequar a carteira à disponibilidade dos recursos.

3.3.3 Interações técnicas

Dois ou mais projetos podem depender do sucesso de um determinado experimento ou de uma mesma tecnologia ainda não dominada. O portfólio deve minimizar as chances de insucesso de mais de um projeto em função de um mesmo fator. Alternativamente, dois projetos podem ser relacionados de modo que o insucesso de um aumente as chances de sucesso do outro.

3.3.4 Outras Considerações

Outros fatores, tais como política empresarial ou imposições legais que devam ser consideradas na seleção dos projetos de P&D. Como exemplo podemos citar o caso da empresa ELETRONORTE, que monta sua carteira de projetos exigindo que pelo menos um projeto seja executado em cada estado da região norte do Brasil.

Dadas estas possíveis interações e dependências entre projetos, há que se procurar métodos de seleção de projetos que considerem estes fatores.

Assim, como parte do planejamento estratégico tecnológico, pré-requisito recomendado para a aplicação de qualquer método de seleção de projetos, a empresa deverá estabelecer os critérios de composição de sua carteira de projetos de P&D, considerando aspectos próprios de cada instituição, como: propensão ao risco, grau de atualização tecnológica dos seus ativos, experiência e formação da equipe técnica, etc.. Sugere-se a adoção de mecanismos para a avaliação do portfólio de P&D, com vistas a otimização dos resultados do Programa como um todo e o fortalecimento das rotas tecnológicas priorizadas pela organização. Seguem-se exemplos.

- a) Estágios de inovação: é recomendável que a carteira de P&D apresente diversidade quanto ao grau de inovação dos projetos, dividindo adequadamente os recursos entre:
 - Pesquisa Básica: projetos destinados a desenvolver tecnologias embrionárias ou emergentes, com alto potencial de impacto nos negócios da empresa, ou mesmo no setor;
 - Pesquisa Aplicada: são projetos que se propõe a desenvolver soluções inovadoras, aplicáveis diretamente ao cotidiano das empresas, através da implantação de novos processos ou produtos;
 - Protótipo ou Projeto Piloto: projetos neste estágio destinam-se a verificar a viabilidade da fabricação / implantação do produto / sistema, bem como sua conveniência e confiabilidade, o que torna estes projetos bastante desejáveis; e
 - Desenvolvimento Comercial: este é o estágio final de inovação, no qual os projetos necessitam da participação significativa de parceiros industriais / comerciais, os quais deverão arcar com a maior parte do investimento, sendo limitada a participação da concessionária de energia nestes projetos.
- b) Linhas de Pesquisa: em seu planejamento estratégico tecnológico a empresa deverá definir as linhas de pesquisa de seu interesse, com base nas necessidades e planos de expansão da companhia. A carteira de projetos deverá refletir tal direcionamento estratégico.
- c) Tipo de P&D: é recomendável a busca por equilíbrio na carteira de projetos, com base na predisposição que a empresa tem ao risco, de uma forma similar aos investimentos financeiros, por exemplo. Uma carteira baseada em projetos incrementais apresenta poucos riscos, porém retorno moderado. Projetos de inovação radical, por sua vez, normalmente apresentam riscos elevados, associados a elevados potenciais de retorno. Já os projetos de pesquisa fundamental (básica) apresentam risco elevado e retorno incerto, mas muitas vezes são importantes para a continuidade ou renovação dos negócios.

4.0 - PROPOSTA DE MÉTODO PARA A SELEÇÃO DE PROJETOS DE P&D

Dado o exposto nos capítulos anteriores, propõe-se que seja adotado o método de pontuação ou classificação (ranking) para a seleção dos projetos de P&D, tendo em vista a simplicidade e clareza do mesmo.

A avaliação das propostas de projetos é etapa crucial no processo de montagem da carteira de P&D. O Quadro 1 resume os critérios julgados mais adequados as empresas concessionárias de energia elétrica (5). Note-se que o foco principal dos Programas de P&D sob regulamentação da ANEEL **não é** o desenvolvimento de novos produtos comercializáveis, mas sim a **melhoria dos serviços prestados** e a **redução dos custos**.

Evidentemente, projetos que resultem em inovações (produtos ou processos comercializados) podem trazer benefícios para as concessionárias, pela própria internalização destas nos processos e ativos da empresa, assim

como na externalização, através de: i) receitas provenientes dos royalties auferidos com o licenciamento da tecnologia; ii) vantagens na aquisição destes produtos/sistemas; e iii) melhoria na imagem da empresa. Os maiores benefícios, porém, seriam para a própria sociedade, através da geração de emprego e renda, e da economia de divisas para o país pela substituição de importação, por exemplo. A remessa de divisas para o exterior, a título de pagamento de royalties e licenciamentos, chegou a US\$ 2,2 bilhões em 2.005, enquanto o déficit na balança comercial do setor eletro-eletrônico foi, em 2006, de US\$ 9,5 bilhões (ABINEE).

QUADRO 1 - CRITÉRIOS SUGERIDOS PARA A AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE P&D

O QUE AVALIAR	COMO AVALIAR
ASPECTOS GERAIS	
Adequação a estratégia da organização	Deverá ser indicado a qual (ais) diretriz(es) estratégica(s) o projeto atende, classificando o grau de colaboração do resultado do projeto com dita diretriz.
Mérito Técnico / Importância Estratégica	O projeto propõe-se a reduzir algum <i>gap</i> na base tecnológica da empresa, em relação aos seus concorrentes ou aos seus próprios objetivos estratégicos? O projeto envolve a criação, manutenção ou fortalecimento de competências essenciais da empresa?
Retorno	Deve-se avaliar de acordo com o estágio de inovação a que se referem os projetos. Para os classificados dentro das categorias “protótipo/projeto piloto” ou “desenvolvimento comercial”, deverá ser avaliado o retorno financeiro com auxílio de um método econômico. Para os projetos classificados como “Pesquisa Aplicada”, deve-se verificar se o projeto dará retorno a empresa através do atendimento a alguma exigência do órgão regulador, demanda dos acionistas ou reclamação de consumidores. Os projetos de “Pesquisa Básica”, por sua vez, deverão evidenciar retorno através do aprimoramento de competências da equipe de pesquisadores em temas de interesse da empresa.
Existência de um líder	Refere-se ao líder dentro da empresa concessionária (gerente). Para confirmar seu comprometimento com o sucesso do projeto, deve-se buscar uma resposta afirmativa às questões: i) Há um líder dentro claramente identificado? ii) Este líder tem disponibilidade de tempo para se dedicar ao projeto? iii) Ele tem poder para dispor dos recursos necessários, previstos no projeto?
CRITÉRIOS ANEEL	
Enquadra-se como P&D	O projeto não poderá ser: - Customização de software; - Somente formação e capacitação de recursos humanos; - Atividades rotineiras, de engenharia ou consultoria.
Capacitação da equipe	Através da análise do CV do coordenador e da equipe deverá se comprovar formação em área de conhecimento correlata ao projeto, bem como experiência prévia no assunto.
Redução de custos	O projeto contribuirá para a redução dos custos da empresa (operacionais ou de investimentos)? De que forma? Em que medida?
Melhoria na qualidade dos serviços prestados	O projeto irá contribuir para a melhoria dos serviços prestados pela empresa? Como? Por exemplo: Melhorando o atendimento: redução do tempo de resposta; melhoria da comunicação com o cliente. Melhorando a qualidade do produto (energia fornecida); aumento da estabilidade do sistema elétrico; aumento da continuidade e confiabilidade do sistema; redução dos indicadores de desempenho – DEC, FEC, etc.
OUTROS CRITÉRIOS TÉCNICOS / COMERCIAIS	
Probabilidade de sucesso	Apesar da dificuldade em se estabelecer critérios objetivos para avaliação deste quesito, os avaliadores poderão utilizar-se das seguintes questões para avaliar a probabilidade de sucesso do projeto: - Os objetivos do projeto estão bem definidos? - Os riscos do projeto estão identificados e mensurados adequadamente? - Os recursos necessários (humanos e materiais) foram previstos e são suficientes? - A equipe de pesquisa já alcançou resultados expressivos em projetos de complexidade equivalente? Apesar de êxitos passados não serem garantia de sucessos futuros, havendo a equipe vencido desafios similares, pode-se esperar que o sucesso se repita. Os resultados da equipe podem ser medidos pelas patentes depositadas ou por processos / produtos efetivamente aplicados e em uso. Esta é uma forma dos resultados obtidos anteriormente re-alimentarem a seleção de novos projetos.

Cada empresa deverá atribuir pesos aos critérios, de acordo com seu planejamento estratégico tecnológico, missão, valores etc. O ideal é que sejam estabelecidas respostas fechadas a cada uma das questões propostas, possibilitando um número reduzido de respostas e respectivos pontos associados, como por exemplo:

- a) Atende integralmente – atribui-se 2 pontos;
- b) Atende parcialmente – atribui-se 1 ponto; e
- c) Não atende – atribui-se zero.

Efetuando-se, então, a ponderação dos pontos de acordo com respectivos pesos ter-se-á a nota de cada projeto. Evidentemente, os resultados desta avaliação dependem diretamente da qualificação e experiência dos avaliadores. Além disso, para se ter uma visão multidisciplinar do mérito e qualidade dos projetos, recomenda-se que os mesmos sejam avaliados por pessoas de diferentes áreas da empresa, envolvendo não apenas a média e a alta gerência, mas também o pessoal técnico que será responsável pela eventual aplicação dos resultados dos projetos na empresa. Pois, enquanto os executivos de nível gerencial trazem uma visão macro, estratégica, fundamental para uma boa avaliação dos projetos, os técnicos possuem um conhecimento mais detalhado do dia-a-dia da empresa (planejamento, operação, manutenção, comercialização etc), o que lhes propicia uma visão realista quanto aos méritos e possibilidades de cada projeto.

4.1 Recomendações para implantação do método

O sucesso na implementação de um método para seleção de projetos de P&D depende da adoção de algumas medidas correlatas:

4.1.1 Planejamento estratégico tecnológico

Conforme já mencionado, tal procedimento é imperioso para a correta orientação do programa de P&D, estabelecendo as diretrizes a serem consideradas na avaliação e seleção dos projetos de P&D.

4.1.2 Estruturação da equipe de gestão de P&D

É fundamental que a gestão do programa de P&D esteja sob a responsabilidade de uma equipe qualificada (experiente e com formação adequada), que conte com os recursos necessários (espaço, tempo, ferramentas de gestão, etc.), e disponha de trânsito e credibilidade dentro da empresa, com poder de mobilização em todos os níveis e setores da organização.

4.1.3 Estruturação de um comitê de P&D

Recomenda-se que seja instituído formalmente, composto de profissionais da média e alta gerência, experientes, oriundos de todas as áreas da empresa, propiciando uma visão multi-setorial à avaliação das propostas de projetos de P&D.

4.1.4 Consultoria de especialistas

Por mais qualificada que seja a equipe de gestão de P&D e o corpo técnico da concessionária presente no comitê de P&D, sugere-se que, em função da diversidade e complexidade dos projetos, a tarefa de avaliação das propostas seja auxiliada por consultores ad hoc especializados nos temas em análise, a exemplo do que procede a EMBRAPA. Em muitos casos, a avaliação da factibilidade do projeto e dos riscos envolvidos somente pode ser mensurada por profissionais com vasto conhecimento sobre o tema, justificando o apoio de consultores externos nesta etapa.

4.1.5 Reuniões técnicas

Um processo de avaliação interativo, em que os proponentes façam a explanação dos aspectos relevantes dos projetos e estejam disponíveis para arguição pelos avaliadores, certamente enriquecerá a avaliação das propostas e a formatação dos projetos. Recomenda-se, portanto, a realização de seminários ou workshops para esta finalidade.

4.1.6 Divulgação

Todos os envolvidos no processo de P&D da empresa devem conhecer a forma como se conduz a seleção dos projetos e quais os critérios considerados na avaliação das propostas. Um processo fechado estará sempre sujeito a questionamentos, tanto interna quanto externamente, e contará com a participação de um grupo restrito de pessoas. Já um processo aberto, com regras claras e divulgadas, estimulará a participação de um grupo maior de pessoas, "oxigenando" o Programa de P&D da empresa, ampliando a possibilidade de obtenção de melhores resultados.

5.0 - CONCLUSÕES

Eliminar completamente a subjetividade do processo de avaliação das propostas de projetos de P&D é tarefa bastante difícil, embora seja possível estabelecer meios de mitigação deste problema, conforme critérios sugeridos no item 4.

A implantação de um método para a seleção de projetos de P&D pressupõe a adoção de algumas medidas estruturantes, sem as quais os resultados estarão comprometidos. O método proposto é bastante genérico, plenamente adaptável a todas as empresas concessionárias de energia elétrica do país, cabendo a estas efetuar o detalhamento do mesmo com base em suas diretrizes estratégicas e configuração administrativa, observando que os custos envolvidos no processo de seleção de projetos devem ser bem inferiores ao custo total da carteira. É natural que as empresas cuja carteira de P&D seja maior invistam mais recursos (tempo e dinheiro) na seleção dos projetos, uma vez que a quantidade de projetos candidatos tende a ser maior.

O processo de seleção de projetos de P&D tem um caráter dinâmico, devido a constante evolução da tecnologia, das empresas e do próprio mercado nos quais estas atuam. Assim como as estratégias das organizações são periodicamente revistas, os métodos de seleção de projetos também o devem ser, sob pena de não mais refletirem as necessidades dos *stakeholders* (acionistas, funcionários, fornecedores, órgão regulador, clientes) e da sociedade em geral. São aplicáveis as recomendações do Posco Research Institute -POSRI, da Coreia do Sul, quanto a seleção de projetos de P&D:

- a) não há panacéia: é necessário aprender fazendo (*learning by doing*);
- b) é importante construir um consenso quanto aos critérios de avaliação e respectivos pesos;

A importância de um método para a adequada seleção de projetos de P&D pode ser evidenciada pelo volume de recursos alocado aos Programas de P&D do setor elétrico, o qual é bastante significativo, sendo atualmente da ordem de R\$ 250 milhões anuais. Ademais, por tratar-se de investimento público, cujos recursos advêm da tarifa de energia elétrica paga por toda a sociedade, merece, obviamente, um tratamento diferente da P&D privada. É imperioso, portanto, que a seleção dos projetos se dê com o emprego de um método cientificamente estruturado e fundamentado em uma visão estratégica de longo prazo.

Cabe ressaltar ainda que o Programa de P&D do setor elétrico sob regulamentação da ANEEL está constantemente sendo questionado por alguns segmentos da sociedade e da própria administração. Em 2003, com o advento do governo de Luiz Inácio Lula da Silva, a mobilização dos agentes envolvidos com os Programas de P&D ANEEL (instituições de pesquisa, pesquisadores, concessionárias) impediu o encerramento completo deste Programa, mas não conseguiu evitar que a alteração da legislação reduzisse em 20% o volume de recursos do Programa (Lei 10.848 que alterou a Lei 9.991, em março de 2.004). Neste sentido, apesar da escolha dos projetos ser prerrogativa da empresa, a transparência pode ser uma ferramenta importante para a manutenção do Programa de P&D ANEEL, uma vez que a sociedade em geral ficaria informada da destinação dada aos recursos empregados neste Programa. Sugere-se, no entanto, que não apenas os resultados dos projetos sejam divulgados, mas também os critérios para a seleção dos projetos, uma vez que as Audiências Públicas obrigatórias apenas divulgam quais os projetos, mas não as razões que conduziram à escolha.

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) MARTINO, J. P. **Research and Development Project Selection**. Wiley Series in Engineering and Technology Management. 1995
- (2) ROUSSEL, Philip A.; SAAD, Kamal N.; ERICKSON, Tamara J. **Third Generation R&D: Managing the Link to Corporate Strategy**. USA: Arthur D. Little, Inc., 1991.
- (3) RECOMPENSA JOSEPH, L. C. **A Organização, avaliação e seleção de Projetos de P&D em diferentes economias**: discussão teórica e estudo de caso na Agropecuária. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2001.
- (4) POSCO Research Institute (POSRI). **Technology Management Policy**. Seoul (Korea), 2003.
- (5) CHAPIESKI, Jefferson. **Proposta de Método para a seleção de projetos de P&D em empresas distribuidoras de energia elétrica**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Desenvolvimento de Tecnologia) – PRODETEC Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento de Tecnologia, Curitiba, 2007.